

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-057514

(43)Date of publication of application : 12.03.1991

(51)Int.Cl.

B21D 22/20  
B21D 22/30  
B21D 51/26  
B32B 15/08

(21)Application number : 01-148285

(71)Applicant : TOYO SEIKAN KAISHA LTD

(22)Date of filing : 13.06.1989

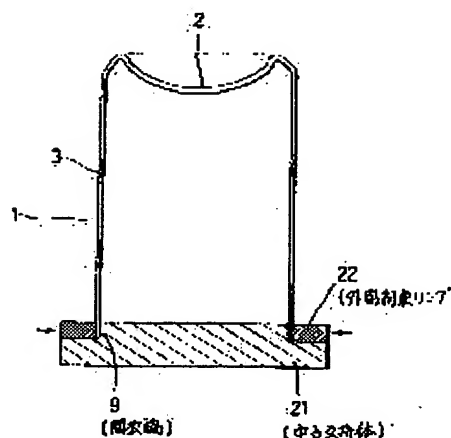
(72)Inventor : IMAZU KATSUHIRO  
AIZAWA MASANORI  
MIYAZAWA TETSUO  
SATO NOBUYUKI  
KOBAYASHI SEISHICHI

## (54) MANUFACTURE OF COATED DEEP DRAWING CAN

## (57)Abstract:

PURPOSE: To remove the inner strain and to increase the degree of crystallization by executing the heat treatment to coated deep drawing cap with the temp. at or upper than the glass transition point of the coating thermoplastic resin and lower than its melting temp.

CONSTITUTION: On the case of the manufacture for the coated deep drawing can 1, metal plate is subjected to drawing and deep drawing. And the coated deep drawing cap is subjected to the heat treatment at the temp. at or upper than the glass transition point of the coating thermoplastic resin and lower than its melting point. The heat treatment is executed in the restricting state of deformation of the coating thermoplastic at the opening end of the cap 1. The heat treatment is executed in the state that the plain plate part for preventing ear which is formed in deep drawing is integrated with the cap. The thermoplastic resin is composed of the biaxial molecular orientation film of polyester which consists essentially of ethylene-tetraphthalate unit. Therefore, the adhesive strength of resin coating film is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-57514

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)3月12日

B 21 D 22/20  
22/30  
51/26  
B 32 B 15/08

E 9043-4E  
9043-4E  
Z 7059-4E  
G 7148-4F

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 12 頁)

⑮ 発明の名称 被覆深絞り缶の製造方法

⑯ 特 願 平1-148285

⑰ 出 願 平1(1989)6月13日

⑱ 発 明 者 今 津 勝 宏 神奈川県横浜市泉区和泉町6205-1  
 ⑱ 発 明 者 相 沢 正 徳 神奈川県横浜市保土ヶ谷区上菅田町289  
 ⑱ 発 明 者 宮 沢 哲 夫 神奈川県綾瀬市小園1328-60  
 ⑱ 発 明 者 佐 藤 信 行 神奈川県海老名市国分1697-63  
 ⑱ 発 明 者 小 林 誠 七 神奈川県横浜市栄区犬山町52-8  
 ⑲ 出 願 人 東洋製罐株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目3番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 郁男

印 田 糸 田

## 1. 発明の名称

被覆深絞り缶の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属板を絞り加工及び深絞り加工することから成る被覆深絞り缶の製造方法において、

被覆深絞りカップを熱可塑性樹脂被覆のガラス転移点以上でその融点よりも低い温度で熱処理することを特徴とする製造方法。

(2) 被覆深絞りカップの熱処理を、該カップの開放端の熱可塑性樹脂被覆の変形を拘束する状態で行うことを特徴とする請求項1記載の製造方法。

(3) 被覆深絞りカップの熱処理を、深絞り成形で形成されるしわ押入平板部がカップと一体となっている状態で行うことを特徴とする請求項1記載の製造方法。

(4) 熱可塑性樹脂がエチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステル二軸分子配向フィルムである請求項1記載の製造方法。

(5) 熱可塑性樹脂が接着プライマーを介して金属を被覆することを特徴とする請求項1記載の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、被覆深絞り缶の製造方法に関するもので、より詳細には樹脂被覆の密着性耐腐食性、耐熱性及び耐デンディング性に優れた被覆深絞り缶の製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、側面無縫目(サイド・シームレス)缶としては、アルミニウム板、ブリキ板或いはティン・フリー・スチール板等の金属素材を、絞りダイスとポンチとの間で少なくとも1段の絞り加工に付し、側面に縫目のない胴部と該胴部に縫目なしに一本に接続された底部とから成るカップに形成し、次いで所望により前記胴部に、しごきポンチとしごきダイスとの間でしごき加工を加えて、容器胴部を薄肉化する缶の製造方法が知られている。この側面無縫目缶を製造することに際して、

前記金属素材にポリプロピレンや熱可塑性ポリエステル等の熱可塑性樹脂フィルムをラミネートした素材を用いることも既に知られている。

特公昭59-35344号公報及び特公昭61-22626号公報には、絞りまたは深絞り（再絞り）時に発生した樹脂被覆層の内部応力を緩和させるために、成形後の容器を樹脂の融点近傍以上の温度に加熱し、次いで冷却することが記載されている。

（発明が解決しようとする問題点）

上述した先行技術は、ラミネート素材の絞り乃至深絞り加工に際し、樹脂フィルム層に加わる分子配向を緩和し、且つ樹脂を非晶質化することにより金属体との密着性を向上させるものであるが、この方法では得られる缶体の耐腐食性や耐熱性が未だ十分でないという問題がある。

即ち、熱可塑性樹脂フィルムにおける腐食性成分に対するバリアー性は、樹脂の分子配向の程度や結晶化の程度が大きい程大であり、また強度や耐衝撃性等の機械的性質も樹脂の分子配向の程度

が大きい方が大となることが知られている。前記先行技術に認められるように、分子配向を緩和し、非晶質化させることは、分子配向樹脂が有するこれらの特性を損わせることになる。

また、ポリエチレンテレフタレート等の結晶性熱可塑性樹脂では、熱結晶化による悪影響もある。例えば、これらの樹脂被覆は、缶の殺菌温度において熱結晶化（球晶化）を生じ、被覆としての特性が著しく低下するという問題もある。

従って、本発明の目的は、熱可塑性樹脂被覆金属板を絞り加工乃至深絞り加工して被覆深絞り缶を製造するに際して、樹脂被覆の密着性が向上し且つ缶の耐腐食性、耐熱性、及び耐デenting性を向上した被覆深絞り缶の製造方法を提供するにある。

本発明の他の目的は、被覆深絞り缶の樹脂被覆が本来有するフィルム特性等を損うことなしに、金属板への密着性を向上させ且つその耐熱性を向上させる方法を提供するにある。

（問題点を解決するための手段）

3

本発明によれば、金属板に配向性熱可塑性樹脂を被覆し、被覆金属板を絞り加工及び深絞り加工することから成る被覆深絞り缶の製造方法において、被覆深絞りカップを熱可塑性樹脂被覆のガラス転移点以上でその融点よりも低い温度で熱処理することを特徴とする製造方法が提供される。

本発明において、被覆深絞りカップの熱処理を、深絞り成形で成形される開放端の熱可塑性樹脂被覆の変形を拘束する状態で行うことが好ましく、且つ熱可塑性樹脂被覆はエチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステル系の二軸分子配向フィルムであるのがよい。

（作 用）

本発明によれば、金属板に熱可塑性樹脂を被覆金属板を絞り加工及び深絞り加工して被覆深絞り缶を製造するが、形成される被覆深絞りカップを熱可塑性樹脂被覆のガラス転移点以上でその融点よりも低い温度で熱処理することが顕著な特徴である。

本発明によれば、上記温度での熱処理により、

4

絞り乃至深絞り成形により延伸され且つ分子配向された樹脂層は金属カップに固定され且つ拘束された状態で熱固定を受ける。即ち、この熱処理により、樹脂層の分子配向は緩和されることなく、内部歪の除去、結晶化度の増大及び接着点の活性化を生じる。

添付図面第1-A図及び第1-B図は、後述する実施例1及び比較例1のポリエチレンテレフタレート（PET）二軸延伸フィルムをラミネートしたTFS（ティシ・フリー・スチール）板を深絞りした缶について、未熱処理の状態（第1-A図）及び220℃×1分間の熱処理を施した状態（第1-B図）で、缶高さ方向の各位置における密着強度（Kg/5mm）を測定した結果をプロットしたものである。これらの結果から、絞り乃至深絞り成形を行うと、缶胴の上部における密着強度は0.05Kg/5mm以下の著しく低いレベルに低下するのに対して、本発明の熱処理を行うと、この密着強度は未処理のものの2倍以上に向上することが明らかである。

本発明方法において、樹脂の融点よりもかなり低い温度での熱処理により密着強度が著しく向上するのは、熱固定による内部歪の緩和と接着点の熱による活性化とが関連しているためであろう。

しかも、分子配向を緩和させることなく、配向結晶化度を向上させたことにより、この樹脂層は腐食成分に対するバリアー性が向上しており、被覆深絞り缶としての耐腐食性が顕著に向上し、加熱に際しても球晶化が生じない等耐熱性が向上しており、またこの缶はデンテイング試験を行ったときにも樹脂被覆に割れが発生することがなく、更にこのものは表面光沢性、即ちグロスに優れているという利点を与える。

本発明において、被覆深絞りカップの熱処理は、深絞り成形で形成される開放端の熱可塑性樹脂被覆の変形を拘束する状態で行うと前述した作用が、効果的に発現される。

すなわち、深絞り加工により発生した内部歪に起因する樹脂被覆層の熱収縮を抑えた状態で熱処理を行なうことが必要となる。

7

い幾つかの利点がある。それは一つには缶胴部においては熱固定による配向結晶化度の増大であり、二つには未延伸の状態となっている缶底部樹脂層の熱結晶化の防止である。

(発明の好適態様)

本発明の深絞り缶の一例を示す第2図において、この深絞り缶1は、有機被覆金属板の深絞り(絞り-再絞り)により形成され、底部2と側壁部3とから成っている。側壁部3の上端には所望によりネック部4を介してフランジ部5が形成されている。この缶1では、一般に底部2に比して側壁部3は曲げ伸ばし或いは軽いしごきにより薄肉化されている。

側壁部3の断面構造の一例を示す第3図において、この側壁部3は金属基体6と、その外面側に接着プライマー乃至接着剤の7aを介して設けられた配向性熱可塑性樹脂の外面層8aと、その内面側に接着プライマー乃至接着剤の層7bを介して設けられた配向性熱可塑性樹脂の内面層8bとから成っている。これらの熱可塑性樹脂

特に深絞り成形で形成されるしわ押入平板部がカップと一体となっている状態で熱処理を行うと特に接着力の増大が大であり、好ましい。この理由は、正確には不明であるが、深絞り成形で形成されるしわ押入平板部では絞り加工の程度が小さく、従って金属板と樹脂被覆層との接着力の低下が小さく、従って熱固定時の樹脂層の拘束が有効に行われることや、しわ押入平板部と胴部との間に存在するコーナー部が樹脂層の拘束-固定に有効に作用することが原因しているものと思われる。

樹脂被覆金属板の絞り及び深絞り成形に際して、樹脂被覆層に与えられる分子配向は主として缶高さ方向への一軸分子配向である。従って胴部を熱処理すれば、この配向の熱固定が行われる訳である。かくして、樹脂被覆層としては、未配向のものでも、一軸或いは二軸配向のものでも使用し得るが二軸配向のフィルム、エチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステル二軸配向フィルムを使用すると、他の場合には認められな

8

8a、8bは分子配向され且つ熱固定されていて金属基体6に強固に密着されている。底部2の断面構造も、全体の厚みが胴部に比してやや厚いこと及び樹脂層8a、8bは配向の程度がやや低いことを除けば胴部のそれと同様である。

本発明では、金属板としては各種表面処理鋼板やアルミニウム等の軽金属板が使用される。

表面処理鋼板としては、冷圧延鋼板を焼鈍後二次冷間圧延し、亜鉛メッキ、錫メッキ、ニッケルメッキ、電解クロム酸処理、クロム酸処理等の表面処理の一種または二種以上行ったものを用いることができる。好適な表面処理鋼板の一例は、電解クロム酸処理鋼板であり、特に10乃至200mg/m<sup>2</sup>の金属クロム層と1乃至50mg/m<sup>2</sup>(金属クロム換算)クロム酸化物層とを備えたものであり、このものは塗膜密着性と耐腐食性との組合せに優れている。表面処理鋼板の他の例は、0.5乃至11.2g/m<sup>2</sup>の錫メッキ量を有する硬質ブリキ板である。このブリキ板は、金属クロム換算で、クロム量が1乃至30mg/m<sup>2</sup>となるようなクロム酸処

理或いはクロム酸／リン酸処理が行われていることが望ましい。

更に他の例としてはアルミニウムメッキ、アルミニウム圧接等を施したアルミニウム被覆鋼板が用いられる。

軽金属板としては、所謂純アルミニウム板の他にアルミニウム合金板が使用される。耐腐食性と加工性との点で優れたアルミニウム合金板は、Mn: 0.2 乃至 1.5 重量%、Mg: 0.8 乃至 5 重量%、Zn: 0.25 乃至 0.3 重量%、及び Cu: 0.15 乃至 0.25 重量%、残部が Al の組成を有するものである。これらの軽金属板も、金属クロム換算で、クロム量が 20 乃至 300 mg/m<sup>2</sup> となるようなクロム酸処理或いはクロム酸／リン酸処理が行われていることが望ましい。

金属板の素板厚、即ち缶底部の厚み (t<sub>0</sub>) は金属の種類、容器の用途或いはサイズによっても相違するが、一般に 0.10 乃至 0.50mm の厚みを有するのがよく、この内でも表面処理鋼板の場合には、0.10 乃至 0.30mm の厚み、また軽金属板の場合

には 0.15 乃至 0.40mm の厚みを有するのがよい。

金属板の被覆に用いる熱可塑性樹脂は分子配向可能でしかも結晶性のものであればよく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリルエステル共重合体、アイオノマー等のオレフィン系樹脂フィルム；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、エチレンテレフタレート／イソフタレート共重合体、エチレンテレフタレート／アジペート共重合体、エチレンテレフタレート／セバケート共重合体、ブチレンテレフタレート／イソフタレート共重合体等のポリエステルフィルム；ナイロン 6、ナイロン 6, 6、ナイロン 11、ナイロン 12 等のポリアミドフィルム；ポリ塩化ビニルフィルム；ポリ塩化ビニリデンフィルム等の内前記条件を満足するものを用いることができる。これらのフィルムは未延伸のもので、二軸延伸のものでよい。その厚みは、一般に 3 乃至 50 μm、特に 5 乃至 40 μm の範囲にあることが望

1 1

ましい。

本発明では、上記樹脂のフィルムは全て使用できるが、就中エチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステルから成り、しかも二軸方向に分子配向されたフィルムを用いることが望ましい。

樹脂の配向結晶化の程度は、密度法により測定されるが、密度勾配管により測定される密度に基づいて下記式

$$X_v = \frac{(\rho - \rho_a)}{(\rho_c - \rho_a)} \times 100 \quad \dots (1)$$

式中、 $\rho$  は樹脂試料の密度であり、

$\rho_c$  は該樹脂の完全結晶体の密度であり、

$\rho_a$  は該樹脂の完全非晶質体の密度である、

で算出される。ポリエチレンテレフタレートの場合、 $\rho_c$  は 1.455g/cc であり、 $\rho_a$  は 1.335g/cc の値をとる。本発明に用いるエチレンテレフタレート単位を主体とするポリエステルの二軸延伸

1 3

1 2

フィルムは  $X_v$  の値が 5 乃至 65%、特に 10 乃至 60% となるように分子配向されていることが好ましい。このフィルムは腰があり、ラミネート時の作業性に特に優れている。

フィルムの金属板への積層は、熱融着法、ドライラミネーション、押出コート法等により行われ、フィルムと金属板との間に接着性（熱融着性）が乏しい場合には、例えばウレタン系接着剤、エポキシ系接着剤、酸変性オレフィン樹脂系接着剤、コポリアミド系接着剤、コポリエステル系接着剤や以下に述べる接着プライマー等を介在させることができる。接着プライマーとしては、金属板への密着性及び防食性に優れ、しかも樹脂フィルムに対する接着性にも優れた塗料が使用される。この接着プライマーとしては、エポキシ樹脂とエポキシ樹脂に対する硬化剤樹脂、例えばフェノール樹脂、アミノ樹脂、アクリル樹脂、ビニル樹脂等との組合せから成る塗料、特にエポキシ-フェノール塗料や、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル共重合体樹脂及びエポキシ樹脂系塗料の組成

1 4

物から成るオルガノゾル系塗料等が使用される。

接着プライマー或いは接着剤層の厚みとしては、0.1乃至5 $\mu$ mの範囲が望ましいが、結晶性の熱可塑性樹脂の分子配向を妨げない厚みを適宜選択して用いる。

ラミネートに際しては、金属板或いはフィルム的一方或いは両方に接着プライマー或いは接着剤層を設け、必要により乾燥乃至部分キュアした後、両者を加熱化に圧着一体化する。このラミネート加工中にフィルム中の二軸分子配向が若干緩和することがあるが、絞り再絞り成形には何等差支えがなく、成形作業性の点では好ましい場合もある。

本発明に用いる外面用のフィルムには、金属板を隠蔽し、また絞り-再絞り成形時に金属板へのしわ押入力の伝達を助ける目的で無機フィラー(顔料)を含有させることができる。

無機フィラーとしては、ルチル型またはアナターゼ型の二酸化チタン、亜鉛華、グロスホワイト等の無機白色顔料；バライト、沈降性硫酸バラ

イト、炭酸カルシウム、石膏、沈降性シリカ、エアロジル、タルク、焼成或いは未焼成クレイ、炭酸バリウム、アルミナホワイト、合成乃至天然のマイカ、合成ケイ酸カルシウム、炭酸マグネシウム等の白色体質顔料；カーボンブラック、マグネタイト等の黒色顔料；ベンガラ等の赤色顔料；シエナ等の黄色顔料；群青、コバルト青等の青色顔料を挙げることができる。これらの無機フィラーは、樹脂当り10乃至500重量%、特に10乃至300重量%の量で配合させることができる。

絞り-深絞り加工は、第4図の加工工程に示すように被覆金属板10を円板に打抜き、前絞り工程で径の大きい前絞りポンチとダイスとを用いて底部11と側壁12とから成る前絞りカップ13を成形し、この前絞りカップ13を、カップ内に挿入された環状の保持部材と再絞りダイス(図示せず)とで保持し、保持部材及び再絞りダイスと同軸に且つ保持部材内を出入し得るように設けられた再絞りポンチと再絞りダイスとを互いに噛み合うように相対的に移動させ、前絞りカップより

1 5

も小径の深絞りカップ16に絞り成形し、同様にして更に小径のカップ19に絞り成形することにより行なう。

尚、14及び17はカップ16及び19の底部であり、15及び18はカップ16及び19の側壁部であるこの再絞り成形に際して、再絞りダイスの作用コーナ部において被覆金属板の曲げ伸ばしによる薄肉化が行われるようにしたり、或いは更絞り成形に際して再絞りポンチと再絞りダイスとの間で被覆金属板に軽度のしごき加わり、これにより薄肉化が行われるようにすることが好ましい。

一般に、第4図において、各カップの側壁部の厚みは

$$t_{w1} \leq t_{w2} \leq t_{w3} \leq t_{w4}$$

の関係にある。

式

$$\text{絞り比} = \frac{\text{素板径}}{\text{ポンチ径}} \quad \dots \dots (2)$$

で定義される絞り比は、一般に1.2乃至2.0特に

1 6

1.3乃至1.9の範囲内にあることが好ましく、

式

$$\text{再絞り比} = \frac{\text{絞りポンチ径}}{\text{再絞りポンチ径}} \quad \dots \dots (3)$$

で定義される再絞り比は、一般に1.1乃至1.6特に1.15乃至1.5の範囲内にあることが好ましい。また側壁部の薄肉化の程度は一般に素板厚(底部厚)の5乃至45%、特に5乃至40%程度がよい。絞り-深絞り成形に際して、樹脂層に分子配向が生じるような条件を用いることが好ましく、このため成形を樹脂層の延伸温度、例えばPETの場合は40乃至200℃の温度で行うのがよい。

絞り成形及び再しぼり成形に際して、被覆金属板或いは更にカップに、各種滑剤、例えば流動パラフィン、合成パラフィン、食用油、水添食用油、パーム油、各種天然ワックス、ポリエチレンワックスを塗布して成形を行うのがよい。滑剤の塗布量は、その種類によっても相違するが、一般に0.1乃至10mg/dm<sup>2</sup>、特に0.2乃至5mg/dm<sup>2</sup>の範

1 7

1 8

図内にあるのがよく、滑剤の塗布は、これを熔融状態で表面にスプレー塗布することにより行われる。本発明においては、被覆深絞りカップの熱処理を、該カップの開放端の熱可塑性樹脂被覆の変形を拘束する状態で行う。

開放端の熱可塑性樹脂被覆の変形を拘束するには開放端の形状により種々の手段を用いることができる。例えば、

- (1) しわ押え平板部 20 の無いストレートの被覆深絞りカップの開放端を一對の金型で内方及び外方より保持する方法（第 5 図）。
  - (2) 絞り成形及び再絞り成形に際して成形されるカップと一体となっているしわ押え平板部 20 を変形拘束部として利用する方法（第 4 図）。
  - (2) の場合には被覆絞りカップのしわ押え平板部の長さを平均 0.5mm 以上に形成することが、熱処理効果が安定することから好ましい。
- 得られた深絞り缶は、そのまま、或いは水洗、乾燥等の後処理を行った後、熱処理に賦する。熱

処理は、樹脂のガラス転移点 ( $T_g$ ) 以上でその融点 ( $T_m$ ) よりも低い温度で行う。PET フィルムの被覆の場合には 70 乃至 240℃、特に 150 乃至 230℃ の温度が適当である。熱処理による樹脂の配向結晶化は、高温では比較的短時間で、低温ではより長時間を要するようになる。本発明においては、前記式 (1) の密度法結晶化度が 15 乃至 70%、特に 20 乃至 65% となるように熱処理を行えば満足すべき結果が得られる。

熱処理は、赤外線加熱炉、熱風循環炉、火焰加熱法、高周波誘導加熱法等の任意の加熱手段により行われる。熱処理後の被覆深絞り缶は、必要により、トリミング、印刷を行ない、一段或いは複数段のネックイン加工、フランジ加工、ビード加工等の後加工を行い、ツーピース缶用缶胴とする。

勿論、本発明においては拘束或いはしわ押え平板部を利用する場合には、外面印刷等の工程の焼付けにより熱処理を行なうことができる。

（発明の効果）

19

本発明によれば、樹脂被覆金属を絞り-深絞り成形し、次いで特定の温度で熱処理することにより、未処理のものに比して樹脂被覆の接着強度を顕著に高めることができ、分子配向を緩和させることなく、配向結晶化度を向上させたことにより、この樹脂層は腐食成分に対するバリアー性が向上しており、被覆深絞り缶としての耐腐食性が顕著に向上し、加熱に際しても球晶化が生じない等耐熱性が向上しており、またこの缶はデンテイニング試験を行ったときにも樹脂被覆に割れが発生することがなく、更にこのものは表面光沢性、即ちグロスに優れているという利点を与える。

実施例 1.

素板厚 0.18mm、調質度 DR-9 のティンフリースチール (TFS) にポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム (フィルム厚み 20  $\mu$ m, ガラス転移温度 70℃、融点 255℃) を両面に熱貼着することにより、被覆金属板を形成し、次いで被覆金属板の両面に潤滑剤を塗布し、下記の加工条件で絞り、再絞り加工、ドーミング加工を

20

行った。次いで得られた深絞り缶の洗浄を行ない、下記の条件にて熱処理を施した。その後、常法的手段により脱脂、洗浄を行い、トリミング、印刷 (205℃-2 分焼付け)、ネックング、フランジングを行って、ツーピース缶詰用の缶胴とした。この缶胴を用いて、表 1 に示す評価を行なった。その結果樹脂被覆の膜性能が向上し、良好な耐熱性及び耐食性の優れた深絞り缶が得られた。

<成形条件>

A. 絞り加工

- ① 被覆金属板の加熱温度：80℃
- ② ブランク径：187mm
- ③ 絞り比：1.50

B. 再絞り加工

- ① 被覆金属カップの加熱温度：80℃
- ② 第 1 次再絞り比：1.29
- ③ 第 2 次再絞り比：1.24
- ④ 第 3 次再絞り比：1.20
- ⑤ 最終深絞り缶のしわ押え平板部平均残留

量：2mm

## &lt;熱処理条件&gt;

① 被覆金属カップの熱処理温度：220℃

② 被覆金属カップの熱処理時間：1分

## &lt;評価&gt;

## A. 密着強度

絞り加工後の胴部を缶高さ方向に5mm幅に切り出し、90ピールにて測定し強度幅で表示

## B. 耐熱性

熱処理後の樹脂被覆層の剥離（デラミネーション）の有無印刷工程後の樹脂被覆層のデラミネーションの有無及びデンティグによる被覆層損傷観察

## C. 成形性

ネックイン、フランジ加工における被覆樹脂層のデラミネーションの有無及びクラックの有無観察

## D. 耐食性

深絞り缶にコーラ（炭酸飲料）を充填巻

縮し、37℃の条件下で長期保存し、缶内面の腐食状態、漏洩を観察

## 実施例2.

第3次再絞り工程後の最終絞り缶のしわ押え平板部を残さない様に最後まで絞り込んだ深絞り缶を、ドーミング加工後、洗浄を行ない、第5図に示すような拘束治具を用いて熱処理を施す以外は、実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。この結果、表1に示すように、被覆の膜性能が向上し、良好な耐熱性及び耐食性の優れた深絞り缶が得られた。

## 比較例1.

再絞り加工して得られた深絞り缶を洗浄後、自然乾燥し、熱処理無しとする以外は、実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。この結果、表1に示すように印刷工程でトリミングエッジ部に被覆樹脂層の若干のデラミネーションが発生し、密着強度、耐熱性及び耐食性の点で容器に不適であった。

## 比較例2.

## 2 3

最終深絞り缶のしわ押え平板部をトリミングし、ストレートの缶胴にして熱処理を施す以外は、実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。

この結果、表1に示すように熱処理工程の段階でトリミングエッジ部から被覆樹脂層のデラミネーションが発生し、後工程（印刷、ネックング及びフランジ加工）に供することが出来なかった。

## 比較例3.

熱処理工程における熱処理温度を被覆樹脂層（PETフィルム）の融点以上280℃で熱処理を行った以外は実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。この結果、表1に示すようにネック、フランジの加工性及び耐食性が劣り容器として不適であった。

## 比較例4.

熱処理工程における熱処理温度を被覆樹脂層（PETフィルム）のガラス転移温度以下50℃で熱処理を行なった以外は実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。この結果、表1に示すよう

## 2 4

に熱処理工程の段階でトリミングエッジ部から被覆樹脂層のデラミネーションが発生し、後工程（印刷、ネックング及びフランジ加工）に供することが出来なかった。

## 実施例3.

再絞り工程において曲げ引張りを付与し側壁部の薄肉化を底部厚の20%にする以外は実施例1と同様にして薄肉化深絞り缶を作成した。この結果、表1に示すように、樹脂被覆の膜性能が向上し、良好な耐熱性及び耐食性の優れた薄肉化深絞り缶が得られた。

## 実施例4.

素板厚0.24mm、Al-Mg系のアルミ合金板を用いた以外は実施例1と同様にして深絞り缶を作成した。

その結果、表1に示すように密着強度、耐熱性及び耐食性の優れた容器が得られた。

## 実施例5.

予めエポキシフェノール塗料からなる接着プライマー（乾燥膜厚1μm）をポリエチレンテレ



フタレート／イソフタレートフィルム（フィルム厚み $20\mu\text{m}$ ）、ガラス転移温度 $70^{\circ}\text{C}$ 、融点 $240^{\circ}\text{C}$ の片面に設けた後、素板厚 $0.15\text{mm}$ のティンフリースチール（TFS）の両面に $240^{\circ}\text{C}$ で金属面とプライマー塗布面が接するようにラミネートを行ない、被覆金属板を作成した。次いで被覆金属板の両面に潤滑剤を塗布し、実施例1の加工条件で絞り、再絞り加工およびドーミング加工を行なった。次いで得られた深絞り缶の洗浄を行ない、高周波誘導加熱法により $225^{\circ}\text{C}$ 、 $30$ 秒の熱処理を施した。その後、トリミング、外面印刷、ネッキング、フランジングを行い、ツーピース缶詰用の缶胴とした。

その結果、表1に示すように密着強度、耐熱性及び耐食性の優れた容器が得られた。

#### 実施例 5.

実施例1で作成したドーミング加工、洗浄を行なった深絞り缶に外面印刷を施し、 $205^{\circ}\text{C}$ で2分の焼付を行なった。その後、トリミング、ネッキング、フランジングを行って、ツーピース缶詰

用の缶体とした。この缶胴を用いて表1に示す評価を行なった。その結果、樹脂被覆の膜性能が向上し、良好な耐熱性及び耐食性の優れた深絞り缶が得られた。

表 1 実施例及び比較例

|       | 被覆板           |       |       | 絞り工程 |     | 再絞り工程 |               |      | 密着強度 | 耐熱性  | 成形性<br>(ネックイン加工)    | 耐食性               |
|-------|---------------|-------|-------|------|-----|-------|---------------|------|------|------|---------------------|-------------------|
|       | 板材            | 内面    | 外面    | 温度   | 温度  | 積肉比率  | しわ押入<br>平板部長さ | 温度   | 時間   | 拘束治具 |                     |                   |
| 実施例 1 | TFS<br>0.18mm | PET   | PET   | 80℃  | 80℃ | 0%    | 2mm           | 220℃ | 1分   | 無    | 0.13~0.56<br>kg/5mm | 異常なし              |
| 実施例 2 | 同上            | PET   | PET   | 同上   | 同上  | 同上    | 0mm           | 同上   | 同上   | 有    | 0.15~0.55<br>kg/5mm | 異常なし              |
| 比較例 1 | 同上            | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 同上    | 2mm           | 無    | 無    | 無    | 0.05~0.35<br>kg/5mm | 印刷工程で<br>デラミ発生    |
| 比較例 2 | 同上            | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 同上    | 0mm           | 220℃ | 1分   | 無    | 測定不能                | 熱処理で<br>デラミ発生     |
| 比較例 3 | 同上            | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 同上    | 2mm           | 280℃ | 1分   | 無    | 0.10~0.60<br>kg/5mm | 印刷工程で<br>フィラメント白化 |
| 比較例 4 | 同上            | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 同上    | 0mm           | 50℃  | 4分   | 無    | 測定不能                | 熱処理で<br>デラミ発生     |
| 実施例 3 | 同上            | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 20%   | 2mm           | 220℃ | 1分   | 無    | 0.13~0.60<br>kg/5mm | 異常なし              |
| 実施例 4 | アルミ<br>0.24mm | 同上    | 同上    | 同上   | 同上  | 0%    | 2mm           | 220℃ | 1分   | 無    | 0.18~0.55<br>kg/5mm | 異常なし              |
| 実施例 5 | TFS<br>0.15mm | PET/I | PET/I | 同上   | 同上  | 20%   | 2mm           | 225℃ | 30秒  | 無    | 0.20~0.80<br>kg/5mm | 異常なし              |
| 実施例 6 | TFS<br>0.18mm | PET   | PET   | 同上   | 同上  | 0%    | 2mm           | 205℃ | 2分   | 無    | 0.10~0.40<br>kg/5mm | 異常なし              |

## 4. 図面の簡単な説明

第1-A図及び第1-B図は実施例1及び比較例1のポリエチレンテレフタレート二軸延伸フィルムとティン・フリー・スチール板とのラミネートを深絞りした缶について、未熱処理状態（第1-A図）及び220℃で1分間の熱処理を施した状態（第1-B図）で、缶高さ方向の各位置における密着強度を示す線図であり、

第2図は本発明の深絞り缶の一例を側断面図であり、

第3図は第2図の缶の側壁の断面構造を示す拡大断面図であり、

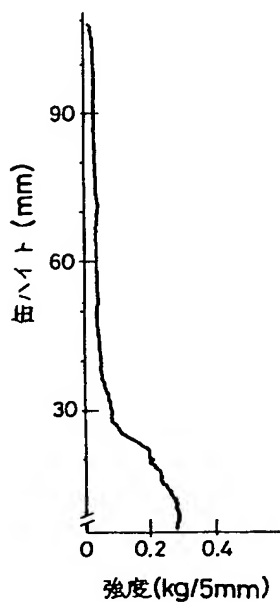
第4図は絞り-深絞り加工の工程を示す説明図であり、

第5図は熱処理工程の一例を示す説明図である。

1は深絞り缶、2は底部、3は側壁部、4はネック部、5はフランジ部、6は金属基体、7a、7bは接着プライマー乃至接着剤の層、8a、8bは配向性熱可塑性樹脂層。

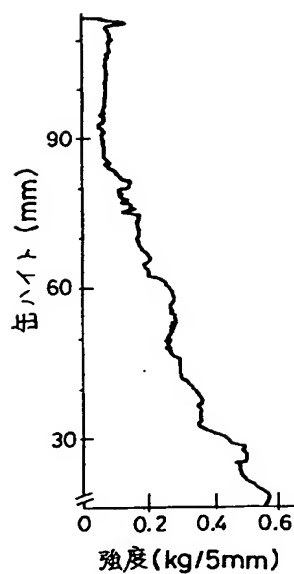
3 0

第1-A 図

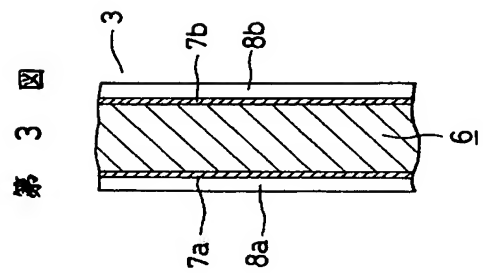
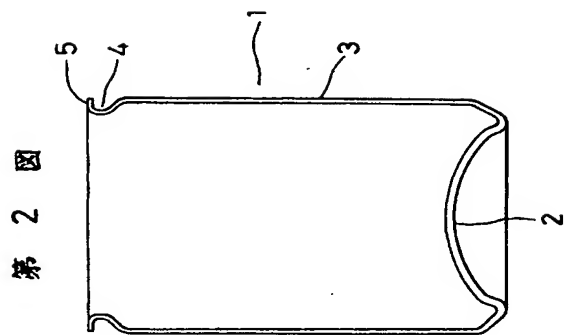
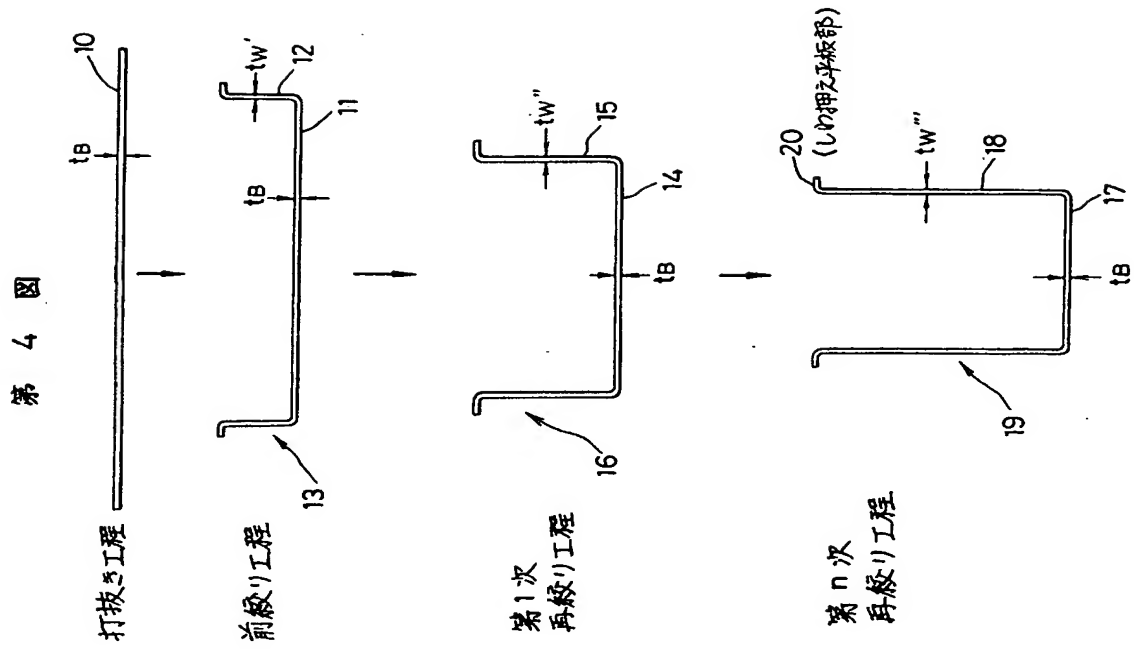


(未熱処理)

第1-B 図



(220℃×1分熱処理)



第 5 図

